Diss. Berlin 1916.
H. Abrahamsohn.

Refraktometrische Blutuntersuchungen bei Nieren- und Herzwassersucht.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Hubert Abrahamsohn

aus Berlin.

ACAD. LUGD. BAT BIBL.

Tag der Promotion: 19. Juli 1915.

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstraße 39.

[~~1916~~]

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. **Waldeyer.**

Referenten: Prof. Dr. **Strauss.**
Prof. Dr. **Waldeyer.**

Meiner geliebten Mutter

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546508_0098

Untersuchungen über den Wassergehalt des Gesamtblutes und des Blutserums bei Herz- und Nierenkranken sind schon seit langem ausgeführt worden. Schon die erste größere Monographie, die sich mit der Zusammensetzung des Blutes unter pathologischen Bedingungen befaßt, die Arbeit von Andral und Gavarret (1), bringt Material zu dieser Frage bei. Auch die wenige Jahre später erschienenen Untersuchungen von Becquerel und Rodier (2) enthalten eine Reihe von Beobachtungen zu diesem Thema. An sie schließt sich eine lange Kette von Veröffentlichungen an, aus denen nur die Arbeiten von Popp (3), Lichtheim (4), Schmaltz (5), O. Th. Siegl (6), Oertel (7), Maxon (8), Hammerschlag (9), Grawitz (10), Stinzing und Gumprecht (11), Askanazy (12), Koßler (13) genannt seien. Die Mehrzahl dieser Untersuchungen erfolgte mit Hilfe der Bestimmung des Trockenrückstandes. Aber es ist ein Nachteil dieser Methode, daß sie relativ großer Mengen Blutes bedarf, wodurch die Zahl der an einem Fall möglichen Untersuchungen beschränkt wird. Diesem Mißstand abzuhelfen, wurden mehrfach andere Wege eingeschlagen. So gab Hammerschlag eine Methode an, mittels eines einzigen Tropfen Blutes das spezifische Gewicht des Blutes zu bestimmen, woraus er auf den Wassergehalt schloß. Aber es wurden bald Einwände gegen diese Methode laut, und in einer Reihe von Untersuchungen (Askanazy, Strauer [14]) wurde nachgewiesen, daß durchaus nicht immer eine Kongruenz zwischen dem Trockenrückstand und dem spezifischen Gewicht zu bestehen braucht, so daß es also, wie Askanazy mit Recht bemerkt, nicht erlaubt ist, „ohne weiteres den Wert der spezifischen Dichte als absoluten Maßstab für den Wassergehalt des be-

treffenden Blutes hinzustellen". Erst durch die Einführung der Refraktometrie in die Untersuchungsmethoden wurde es möglich, in täglichen Untersuchungen das Verhalten des Blutwassers zu studieren.

Es war zuerst Strubell (15, 16), der auf dem Kongreß für innere Medizin in Wiesbaden diese „neue Methode der Urin- und Blutuntersuchung" mitteilte. Auf Grund dieser Mitteilung folgten bald eine Reihe von Untersuchungen, die besonders von Reiß (17, 18, 19, 20, 21), H. Strauß (22, 23, 24, 25) und dessen Schüler Martius (26), Brandenstein und Chajes (27) veröffentlicht wurden. Später folgte auch Widal (28) u. a.

H. Strauß hat als erster in langdauernden Serienversuchen die Frage in Angriff genommen, ob zwischen den Hydropsien auf renaler und kardialer Grundlage ein prinzipieller Unterschied existiert.

Schon aus den früheren, an Beweiskraft und Uebersichtlichkeit der Refraktometrie nachstehenden Versuchsanordnungen hatte sich übereinstimmend ergeben, daß mit dem Auftreten von Oedemen bei chronischen parenchymatösen Nephritiden auch eine Hydrämie statthat und daß proportional der Zu- und Abnahme des Hydrops der Wassergehalt des Blutserums steigt und fällt.

Bei den Untersuchungen des Blutserums hydropischer Herzkranker dagegen zeigen die früheren Untersuchungen keine übereinstimmenden Resultate. So stellten Andral und Gavarret eine Blutverdünnung bei Kreislaufstörungen fest, ebenso Becquerel und Rodier, die bei einer akuten Dekompensation des Herzens, die mit sehr starkem Hydrops einherging, Verminderung des Eiweißgehaltes und des spezifischen Gewichtes des Blutes nachweisen konnten, während zugleich mit der Zunahme der Kompensation beides wieder höhere Werte aufwies. Dagegen erklärt H. Nasse (29) „So fand ich auffallend wenig Wasser im Blute der meisten chronischen Herzkrankheiten".

Von den älteren Untersuchern traten außer den schon genannten noch Oertel, Hammerschlag, Stinzing und Gumprecht und Askanazy für die Blutverwässerung bei Kreislaufstörungen ein, und besonders Oertel hat durch die weitgehenden therapeutischen Konsequenzen, die er aus seiner Annahme zog, die ganze Frage wieder in Fluß gebracht.

Gegen das Auftreten einer Blutverdünnung bei Kreislaufstörungen sprach sich vor allem Lichtheim aus, der sich auf Untersuchungen stützte, die sein Schüler Schwendter auf seine Veranlassung angestellt hatte. Desgleichen Schmaltz, O. Th. Siegl, Maxon u. a.

Es gibt aber auch Autoren, die, je nach dem Grad und der Art der Kreislaufstörung, bei Herzkranken teils Verwässerung, teils auch normales Verhalten oder Eindickung des Blutserums annehmen. Der Hauptvertreter dieser Gruppe ist Grawitz.

H. Strauß hat nun mit Hilfe längerer refraktometrischer Serienuntersuchungen des Blutserums festgestellt, daß bei chronisch parenchymatösen Nephritiden mit Hydrops eine starke Verdünnung des Blutserums statthat, und zwar derart, daß ein Parallelismus zwischen Hydrops und Hydrämie bei der Zu- und Abnahme des Hydrops besteht, während bei hydropischen Herzkranken ein solcher Parallelismus in gleichem Grade nicht nachzuweisen war. Auch die Untersuchungen von Reiß zeigen im wesentlichen dasselbe Resultat, wenn Reiß auch erklärt, daß er einen prinzipiellen Unterschied im Verhalten des Blutserums bei kardiogener und bei nephrogener Hydropsie nicht anerkennen könne. Gegen die Straußsche Arbeit veröffentlichte Widal Untersuchungen, in denen er nachzuweisen versuchte, daß auch bei Kreislaufstörungen parallel mit dem Hydrops eine mit ihm anwachsende und abnehmende Hydrämie besteht, und daß demnach die von Strauß betonten Unterschiede nicht vorhanden sind. Auch Volhard (30) stellt solche Unterschiede in Abrede.

Mit Rücksicht auf die mangelnde Uebereinstimmung in den Ansichten habe ich auf Veranlassung von Herrn Prof. Strauß die nachfolgenden Untersuchungen als Beitrag zu der vorliegenden Frage ausgeführt. Zur Untersuchung sind ausnahmslos Herzfälle im Stadium der Dekompensation und chronische Nephritiden von vorwiegend parenchymatösem Charakter gewählt worden, also Fälle, welche in klarer Weise eine Zugehörigkeit zu der einen oder anderen hier in Rede stehenden Gruppe verrieten. Zum Hydrops renalis rechnen wir im Anschluß an Strauß im folgenden nur die Fälle von parenchymatöser bezw. tubulärer Nephritis, während wir alle anderen Fälle, auch die chronisch interstitiellen Nephritiden, zum kardialen Typus zählen. Wir möchten dies besonders betonen, weil Widal und auch andere übersehen haben, daß die Straußschen Nephritisbefunde nicht für chronisch interstitielle Nephritiden erhoben waren, obwohl Strauß in seiner Arbeit ausdrücklich erklärt: „Als nephrogene Hydropsien sind hier nur solche Fälle angeführt, bei welchen das Aussehen der Kranken und das Verhalten der Oedeme das Charakteristikum der Fälle von chronisch-parenchymatöser Nephritis darbot, und bei welchen weiterhin ein trüber und an Formelementen reicher Urin mit hohem Albumengehalt festgestellt werden konnte.“ Die Fälle von chronisch-interstitieller bezw. vaskulärer Nephritis tragen aber so sehr den Typus des kardialen Hydrops, daß sie von Strauß den Herzkranken zugerechnet wurden.

Vorausgeschickt sei, daß bei sämtlichen nachfolgend mitgeteilten Fällen, die alle längere Zeit in klinischer Beobachtung gestanden haben, eine Kontrolle des Hämoglobingehaltes und der Zahl der roten und weißen Blutkörperchen fortlaufend ausgeübt wurde (in der Regel jeden dritten Tag), ohne daß bei einem von den Fällen gegen die Norm veränderte Werte oder wesentliche Differenzen zwischen den

Ergebnissen im hydropischen und anhydropischen Stadium gefunden wurden. Sämtliche untersuchten Kranken erhielten dieselbe NaCl-arme Kost. Die Blutentnahme geschah in der Regel frühmorgens, das Blut wurde aus der Fingerbeere mittels Kapillarröhrchen ohne Druck entnommen. Als Refraktometer wurde die seinerzeit von Strauß angegebene Modifikation des Abbéschen Apparates benutzt.

In den beigefügten Kurven bedeutet: in der obersten Rubrik: ———— Refraktion, .-.-.-.-.-. Körpergewicht.

In der untersten Rubrik bedeutet: ■ Diurese, ≡≡≡ Flüssigkeitsaufnahmespiegel.

A. Nierenfälle.

Fall 1.

Jonas R., 18 Jahre, Schüler.

Anamnese: Familienanamnese ohne Besonderheit. Als Kind mit 5 Jahren Scharlach, mit 15 Jahren „leichter Typhus". Sonst ist der Patient nach seiner Angabe immer gesund gewesen, bis vor etwa drei Monaten.

Mitte Februar 1914 lief der Patient mit unbekleideten Füßen über den Fußboden. Im Anschluß daran hat er sich erkältet. Ohne voraufgegangene Halsentzündung bemerkte er bald darauf, daß beide Beine und das Gesicht angeschwollen waren. Zunächst ging er noch 14 Tage herum, lag dann aber auf Anordnung des Arztes bis zu seiner Einlieferung ins Krankenhaus, am 17. Mai 1914, meist zu Bett, mit NaCl-armer Kost und Schwitzkuren behandelt. Während dieser Zeit litt er zuweilen an mäßigen Kopfschmerzen, mehrere Male, und zwar meist abends, trat Schwindelgefühl auf. Dreimal hatte er erbrochen, zuletzt 14 Tage vor der Einlieferung.

Bei der Einlieferung klagte er über allgemeine Mattigkeit und Abgeschlagenheit, zuweilen treten leichte Rückenschmerzen auf.

Schlaf gut, Appetit schlecht, Stuhlgang: täglich 1 mal. Urinlassen: ohne Beschwerden.

Status bei der Aufnahme: Der Befund ergibt einen großen schlanken Patienten in leidlichem Ernährungszustand. Haut und Schleimhäute sind blaß, das Fettpolster mäßig, die Muskulatur schlaff.

Oedeme der Augengegend, der Bauchhaut, der Lendengegend und der Knöchel.

Furunkulosis auf dem Rücken. Leichte Schwellung der linken oberen Zervikaldrüsen.

Die Augen sind nach allen Seiten hin frei beweglich, die Pupillen eng, r = 1, reagieren prompt auf Lichteinfall und Konvergenz. Die Gesichtsmuskulatur wird gut innerviert, die Zähne sind gut instand, die Gaumenbögen sind symmetrisch und werden gut innerviert.

Sichtbare und fühlbare Pulsation der Jugulargrube.

Thorak schlank, wenig elastisch, schlechte Atemexkursion.

Pulmones: Grenzen vorn 6. Rippe, hinten links in der Höhe des 11., rechts in der Höhe des 10. Brustwirbeldornes, links nur mäßig verschieblich. Ueberall heller Klopfschall, nur hinten in den untersten Partien beiderseits und symmetrisch leichte Schallabschwächung. Ueberall reines vesikuläres Atmen.

Cor: Grenzen rechts ½ cm rechts vom Sternum, links: oberer Rand der 3. Rippe, Spitzenstoß etwas hebend und verbreitert. Töne rein, an der Spitze klappend. 2. Pulmonalton akzentuiert. Die ganze Herzgegend pulsiert sichtbar.

Blutdruck (Riva-Rocci) max. 140.

Abdomen: Leber und Milz nicht palpabel, keine abnorme Resistenz, keine Druckempfindlichkeit.

Deutlich nachweisbarer Ascites.

Nervensystem ohne Besonderheit.

Im Urin reichlich granulierte Zylinder, Eiweiß 11‰, Leukozyten und Erythrozyten.

Zu diesem Fall Kurve I und Tabelle I.

Kurve 1.

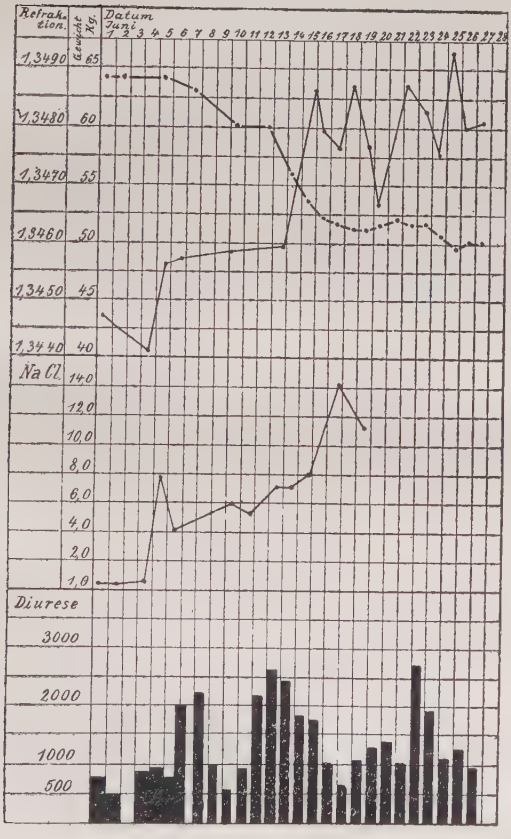


Tabelle 1.

Datum	Flüssigkeitsaufn.	Urinmenge Spez. Gewicht	NaCl ‰	Eiweiß ‰	Harnstoff ‰	Körpergewicht kg	Refraktion	Sediment: Leukozyt.	Eryth.	hyal. Zyl.	gran Zyl.	Epithel	Bakter.	Sonstiges
1914														
1. VI.	?	750/1025	0,3	14	—	64	1,3447	+	+	+	—	+	—	Starke Oedeme
2.	?	425/1031	0,3	22	6	64	1,3445	+	+	+	—	+	—	Täglich 2 Mal 1 Theocin supp. 1 Mal 1 Euphyllin supp. 0,36
3.	—	—	?	22	8,5	—	—							—
4.	—	850/1026	0,5	22	—	—	1,3441	++	+	?	?	?	+	—
5.	—	900/1022	7,7	24	14,4	64	1,3456							Oedeme unverändert
6.	—	750/1020	4,1	11	10,8	—	1,3457							—
7.	2000	2000/1011	?	7	8,26	63	—	+	+					—
8.	2000	2200/1011	?	6	—	—	—							Oedeme stark verringert
9.	750	950/1020	?	16	—	—	—	++	+	+	—	—	—	—
10.	750	525/1029	5,9	12	17,4	60	1,3458							Oedeme geringer
11.	2100	575/1024	5,3	16	16,0	—	—							Oedem der Augengegend geschwunden
12.	2100	2250/1010	?	2	—	60	—							—
13.	750	2600/1010	7,1	2¼	—	—	1,3459	++	+	—	—	—	—	—
14.	750	2400/1011	7,1	1½	4,5	56	—							—
15.	750	1800/1014	7,9	1¼	4,2	53,5	1,3486							—
16.	750	1700/1014	—	1½	5,1	52	1,3479	++	+	+	—	—	—	Starke Abnahme der Oedeme
17.	750	975/1020	14,16	2	—	51,5	1,3476							Oedem d. Lendengegend u. Bauchhaut geschwunden
18.	750	600/1025	12,9	3	13.8	51	1,3487							Ascites geringer
19.	2000	1050/1019	11,2	2½	—	51	1,3476							—
20.	2000	1225/1014	—	2	—	51,5	1,3466							—
21.	1600	1275/1015	—	2¼	—	52	—	+	+	—	—	—	—	—
22.	2000	1025/1019	—	3	—	51,5	1,3487							Nur noch leichte Oedeme der Knöchelgegend
23.	2000	2700/1011	—	1½	—	51,5	1,3483	++	+	—	—	—	—	
24.	2000	1850/1012	—	3	—	50,5	1,3475							—
25.	1500	1100/1013	—	5½	—	49,5	1,3493							—
26.	1500	1250/1014	—	3¾	—	50	1,3480							—
27.	2000	950/1016	6,0	2½	—	50	1,3481	+	+	—	—	+	—	Oedeme geschwunden

Fall 2.

Karl H., 31 Jahre, Kaufmann.

Einlieferung ins Krankenhaus am 20. X. 14.

Anamnese: Familienanamnese: Eltern sind gesund, keine Geschwister. Die Ehefrau hatte drei Aborte. Ein Kind lebt und ist gesund, nach den Aborten geboren.

Frühere Krankheiten: Von Kinderkrankheiten weiß der Patient nichts. Auch sonst ist er nach seiner Angabe bis zu seinem 19. Jahre immer gesund gewesen. Damals hatte er Gonorrhoe, im Anschluß daran Kniegelenksentzündung. Auch im Kiefer-, im Fuß- und Handgelenk waren damals Schmerzen aufgetreten. Vor 2½ Jahren lag der Patient wegen Nierenentzündung 10 Wochen im Krankenhaus.

Jetzige Erkrankung: Vor zwei Monaten wurden die Fußgelenke schmerzhaft, Pat. ermattete leicht, gleichzeitig schwollen die Beine und der Leib an. In den letzten acht Tagen trat noch eine Anschwellung des Hodensackes hinzu. Bei der Einlieferung klagte der Patient über große Mattigkeit, Schlaf: gut. Appetit: gut.

Stuhlgang regelmäßig, einmal am Tage.

Urinlassen ohne Beschwerden, doch nur in kleinen Mengen.

Infectio: Gonorrhoe vor 12 Jahren.

Potus negatur.

Nikotin: 20 Zigaretten täglich.

Status bei der Aufnahme: Schwächlicher Patient von mäßig kräftigem Knochenbau, Muskulatur und Fettpolster schwach entwickelt, keine Drüsen, keine Exantheme.

Kopf und Hals: Augen nach allen Seiten frei beweglich. Pupillen beiderseits gleich, mittelweit, reagieren prompt auf Konvergenz, und Lichteinfall. Die Gesichtsmuskulatur wird gut innerviert, die Zähne sind defekt. Die Zunge wird gerade herausgestreckt und zeigt keinen Belag.

Thorax: Beiderseits gleichmäßig gebaut.

Pulmones: rechts hinten von der Spina scapulae abwärts leichte Schallabkürzung gegenüber links. Ueber dieser abgekürzten Partie abgeschwächtes Atmen und abgeschwächter Stimmfremitus. Links hinten unten vereinzeltes feinblasiges Rasseln.

Cor.: Spitzenstoß 1 Querfinger innerhalb der Mamillarlinie im 5. Intercostalraum, im Liegen gut fühlbar. Grenzen: Links: linker Sternalrand bis 1 Querfinger innerhalb der Mamillarlinie, rechts nicht über den rechten Sternalrand hinaus. Töne rein, paukend, 2. Aortenton nicht akzentuiert, Puls regelmäßig, 102 in der Minute.

Blutdruck: maximal 130, minimal 90.

Abdomen: Das Abdomen erscheint kugelig aufgetrieben, die Haut glatt.

Die Bauchdecken leicht ödematös; in der Bauchhöhle ist deutlicher Ascites nachweisbar.

Leber und Milz sind nicht zu palpieren.

Extremitäten: Oedeme der Beine und äußeren Genitalien.

Im Urin ziemlich viel granulierte Zylinder und Leukozyten, wenig Epithelien, Eiweiß $16^0/_{00}$.

Zu diesem Fall Kurve 2 und Tabelle 2.

Kurve 2.

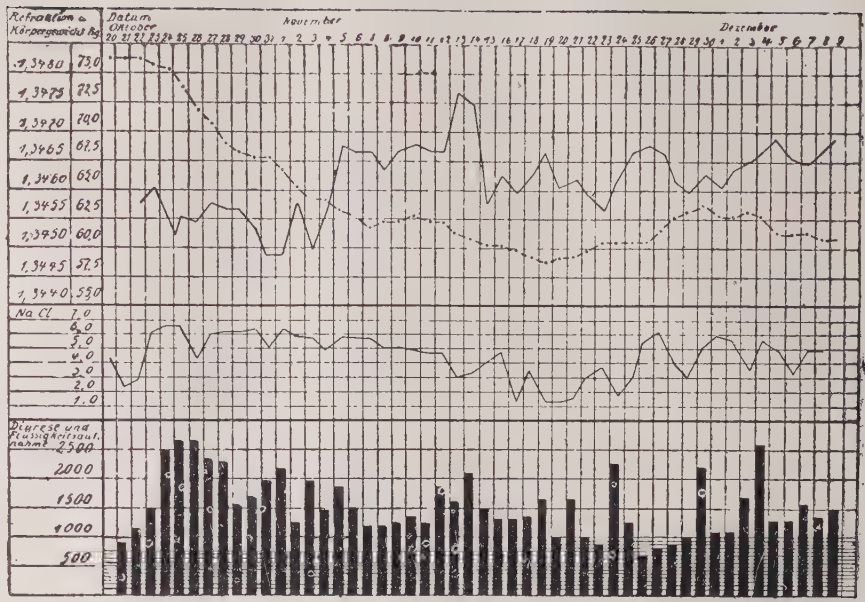

Refraktion u. Körpergewicht Kg
Datum
Oktober
November
Dezember
1,3480
1,3475
1,3470
1,3465
1,3460
1,3455
1,3450
1,3445
1,3440
73,0
72,5
72,0
67,5
63,0
62,5
60,0
57,5
55,0
Na Cl
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
Diurese und Flüssigkeitsaufnahme
2500
2000
1500
1000
500

Tabelle 2.

Datum	Flüssigkeitsaufn.	Urinmenge Spez. Gewicht	NaCl ‰	Eiweiß ‰	Harnstoff ‰	Körpergewicht kg	Refraktion	Sediment: Leukozyt.	Eryth.	hyal. Zyl.	gran. Zyl.	Epithel	Bakter.	Sonstiges
1914														
20. X.	750	275?/1029	4,4	16	15	75	—	+++	—	—	++	+	—	Starke Oedeme
21.	750	900?/1016	2,5	16	9.9	75	—							Blutdruck Max. 130
22.	750	1150/1012	2,8	11	7,2	75	1,3455	+++	—	+	+	—	—	—
23.	750	1500/1012	6,1	9	7,2	74,5	1,3458							Oedeme etwas geringer
24.	750	2475/1010	6,6	8	4.8	74	1,3450	+++	—	+	+	+	—	Euphyllinsuppos. 0,36
25.	750	2660/1007	6,6	14	6,3	72,5	1,3453							—
26.	750	2350/1007	4,3	8	5,7	71	1,3452	+++	—	+	+	+	—	—
27.	750	2750/1009	5,9	9	4,8	69,5	1,3455							—
28.	750	2500/1010	6,1	10	5,4	67,75	1,3454	+++	—	+	—	+	—	—
29.	750	1550/1015	6,1	9	7,2	67	1,3454	+		+	+	+++	—	Oedem d. Bauchhaut u. Oberschenkel fast geschwunden, Unterschenkel unverändert
30.	750	1700/1012	6,3	12	7,2	66,5	1,3451							Blutdruck Max. 125, Min. 85
31.	750	2050/1008	5,1	6	6,0	66,5	1,3446							—
1. XI.	750	2150/1012	6,3	11	6,6	65,5	1,3446	+++	—	+	+	+	—	—
2.	750	1250/1014	5,7	15	6,6	64	1,3455							—
3.	750	1950/1017	5,6	14	7,2	63	1,3447	+++	—	+	—	+	—	—
4.	750	1450/1011	4,9	14	9,9	63	1,3453							—
5.	750	1850/1009	5,7	8	6,6	62	1,3465	+	—	++	—	+	—	Oedem am Schienbein verschwunden. Am Fuß noch vorhanden. Mehrfach Erbrechen
6.	750	1500?/1012	?	10	5,4	61,5	1,3464							—
7.	750	1180/1012	5,6	11	6,3	60,5	1,3464	++	—	++	—	+	—	—
8.	750	1250/1014	5,1	12	6,0	61	1,3461							—
9.	750	1250/1013	5,1	11	7,2	61	1,3464	++	—	+	+	+	—	—
10.	750	1350/1011	4,9	12	6,0	61,5	1,3465							—
11.	750	1250/1014	4,7	14	6,3	61	1,3464	++	—	+	+	+	—	—

12.	750	1850/1010	4,7	3	4,8	61	1,3464							—
13.	750	1600/1008	3,0	7	7,2	60	1,3474	++	—	+	—	+	—	—
14.	750	2100/1008	3,2	5	3,9	59,5	1,3472							Oedem d. Oberschenkel völlig geschwunden. Unterschenkel noch leicht oedematös
15.	750	1500/1012	4,0	9	5,1	59	1,3455	++	—	+	—	+	—	—
16.	750	1300/1011	4,7	12	6,0	59	1,3460							Nur noch ganz geringes Oedem d. Knöchelgegend
17.	750	1300/1012	1,4	12	5,1	58,5	1,3457	+	—	+++	—	+	—	—
18.	750	1350 1012	3,5	20	3,3	58	1,3460							—
19.	1000	1650 1007	1,4	10	3,9	57,5	1,3464	++	—	+	+	++	—	—
20.	1000	1600? 1012	1,4	20	4,8	58	1,3458							—
21.	1000	1650/1010	1,6	20	6,0	58	1,3459	+++	—	+	+	+++		—
22.	1000	1000/1012	3,0	16	6,6	58	1,3457							—
23.	1000	850 1016	3,7	14	4 8	59	1,3454	++	—	+	+	++	—	—
24.	1000	2250 1005	2,1	10	3,9		1,3459							Oedem der Knöchelgegend stärker
25.	1000	1250? 1008	3,0	9	4,2	59	1,3464	++	—	+	+	++	—	—
26.	1000	650 1019	5,4	14	4,8	59	1,3465							Blutdruck Max. 110, Min. 80
27.	1000	700 1018	6,1	$6^1/_2$	10,8	60	1,3464	+++	—	+	+	+	—	
28.	1000	800/1015	—	11	—	61	1,3459							—
29.	1000	1000/1015	4,0	14	7,8	61,5	1,3457							—
30.	1000	2200/1008	3,0	8	4,2	62,5	1,3460	- - -	--	+	+	+	—	—
1. XII.	1000	1070/1012	4,9	20	2,1	61,5	1,3458							—
2.	1000	1075 1015	5,9	32	7,8	61,5	1,3461	+++	—	++	++	+	—	Oedeme a. d. abhängigen Partien d. Oberschenkel geringer, an d. Unterschenkeln geringe Zunahme d. Oedeme
3.	1000	1625 1010	5,6	7	7,8	62	1,3462							
4.	1000	2600/1008	3,5	6	3,0	61,5	—	++	—	++	+	++	—	
5.	1000	1300/1011	5,6	7	3,3	60	1,3466							—
6.	1000	1500/1010	4,7	8	3,6	60	1,3463	++	—	+	+	+++	—	—
7.	1000	1550/1010	3,3	6	2,4	60	1,3462							—
8.	1000	1350/1010	4,9	8	5,7	59,5	1,3464							—
9.	1000	1500/1013	4,9	7	4,8	59,5	1,3466	+	—	+	+	+	—	Oedeme b. auf geringe Spuren vollständig geschwunden

Fall 3.

Karl W., Schüler, 9 Jahre.

Aufnahme ins Krankenhaus: 20. III. 15.

Anamnese: Familienanamnese: Mutter an Bauchfell- und Nierenentzündung gestorben. Vater gesund, keine Geschwister.

Mit 6 Jahren Windpocken, daran anschließend Masern. Vor 2 Jahren Schwellung der Halsdrüsen.

Ende August 1914 bekam das Kind plötzlich am ganzen Körper einen Ausschlag, der nach einigen Tagen wieder verschwand. Ueber die Art des Ausschlages ist nichts Näheres mehr zu ermitteln. Das Kind war dabei beschwerdefrei. Einige Tage später schwollen die Augen an, dazu kam Husten und Schnupfen, sowie hohe Temperatur.

Im Urin wurde sehr viel Eiweiß gefunden, die Urinmenge war gering. Das Urinlassen war ohne Beschwerden. Nach 6 Wochen allmähliche Besserung. Im Oktober 1914 schwere Angina mit Temperatur bis 40^0. In der Ruhelage wenig Albumen, beim Herumgehen reichlich. Seit einiger Zeit ist wieder Schwellung des Gesichts und der Oberschenkel aufgetreten.

Schlaf: gut. Appetit: gut.

Stuhlgang: regelmäßig.

Urinlassen ohne Beschwerden. Urinmenge gering.

Status bei der Aufnahme: Blasses Kind, von seinem Alter entsprechender Größe.

Oedeme des Gesichts, speziell der Augenlider. Augen nach allen Seiten frei beweglich. Gesichtsmuskulatur wird gut innerviert. Rachen ohne Besonderheit.

Pulmones: überall heller Lungenschall, überall vesikuläres Atmen ohne Geräusche.

Cor.: Spitzenstoß innerhalb der Mamillarlinie, nicht hebend. Grenzen: rechts nicht über den rechten Sternalrand hinaus. Links: linker Sternalrand bis zur Mamillar-

linie. Töne klappend, ohne Geräusch. Aktion regelmäßig, aber beschleunigt, 100 in der Minute.

Blutdruck: max. 116 mm Hg, min. 63 mm Hg.

Abdomen: Leber, Milz nicht palpabel; keine Druckempfindlichkeit.

Extremitäten: Leichtes Oedem der Unterschenkel und der abhängigen Partien der Oberschenkel.

Urin: reichlich hyaline und granulierte Zylinder und reichlich Albumen, wenige Leukozyten.

Hierzu Kurve 3 und Tabelle 3.

Kurve 3.

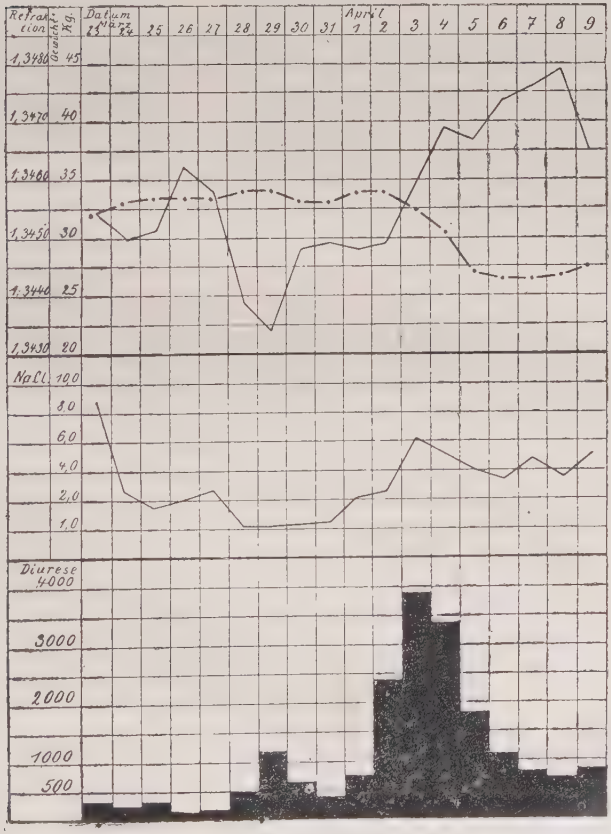


Tabelle 3.

Datum	Urinmenge / Spez. Gewicht	NaCl ‰	Eiweiß ‰	Harnstoff ‰	Körpergewicht kg	Refraktion	Sediment: Leukozyten	Erythr.	hyal. Zyl.	gran. Zyl.	Wachs. Zyl.	Epithel	Bakter.	Sonstiges
1915														
20. III.	140?/1020	—	7	—	—	—	+	—	++	++	—	++	—	Mäßiges Oedem der Unter- u. d. abhängigen Partien der Oberschenkel u. d. Gesichts
21.	350/1030	—	9	—	32	—	+	++	++	++	—	+	—	3 Mal tgl. Digital 0,02 Diuret 0,2
22.	550/1022	8,7	10	14,7	—	—								2 Mal tgl. Digital 0,05 Diuret 0,5
23.	300/1033	2,6	14	28,5	32	1,3454								
24.	230/1038	1,4	22	15,0	33	1,3450	+	—	+	—	—	+	—	Oedeme unverändert
25.	293/1037	1,9	30	9,3	33,5	1,3451	++	++	—	+	—	+	—	—
26.	160/1040	2,8	48	14,1	33,5	1,3462								—
27.	220/1040	0,2	80	28,2	33,5	1,3458								Oedeme besonders der Unterschenkel stärker
28.	500/1030	0,1	—	18,9	34	1,3439	++	+	+	+	+	++	—	Starkes Oedem d. Bauchdecken, Erbrechen.
29.	1140/1013	0,1	20	10,8	34	1,3434								½ stünd. heftige Atemnot, kein Erbrechen
30.	640/1016	0,5	2	6,3	33,5	1,3448	++	—	+	+	+	++	—	Oedeme weiter zugenommen
31.	420/1022	2,1	2	22,8	33,5	1,3449								Starkes Oedem d. Genitalien vor allem des Scrotum
1. IV.	780/1013	2,6	1	7,8	34	1,3448	+	+	+	+	+	+	—	Beträchtlicher Ascites
2.	2380/1008	6,3	½	4,5	34	1,3449	+							—
3.	3900 1008	—	Spur	—	32,5	—								—
4.	3420/1008	6,6	Spur	4,2	30,5	1,3469								Oedeme haben stark abgenommen. Gesichtsoedem geschwunden, ebenso fast völlig Oedem d. Beine
5.	1860/1007	4.1	Spur	4,2	27	1,3467	+	+	+	+	—	+	—	—
6.	1160/1008	3,5	2½	5,4	26,5	1,3474								—
7.	840/1011	4,9	6	1,5	26,5	1,3476	+	+	+	+	—	+		—
8.	760/1016	3,7	8	10,5	27	1,3479								—
9.	880/1015	5,3	3	2,7	27,5	1,3465	+	—	++	++	—	+		—
10.	1260/1014	5,1	2½	11,7	27,5	1,3467								Nur noch geringe Oedeme d. Unterschenkels u. Scrotums.
11.	1360 1014	2,8	2½	13,8	27,5	1,3461	+	—	+++	+++	—	+	—	

Zusammenfassung der Nierenfälle.

Fall	Refraktions-maximum	Refraktions-minimum	Refraktion bei Gewichts-maximum	Refraktion bei Gewichts-minimum
1.	1,3493	1,3441	1,3441	1,3493
2.	1,3474	1,3446	1,3455	1,3464
3.	1,3479	1,3434	1,3434	1,3476

In allen drei Fällen liegt das Refraktionsminimum sehr niedrig und ist die Differenz zwischen Minimum und Maximum sehr groß.

Im Fall 1 und 3 besteht völlige Uebereinstimmung zwischen Gewichtsmaximum und Refraktionsminimum auf der einen Seite und Gewichtsminimum und Refraktionsmaximum auf der anderen Seite. Im Fall 2 ist der Refraktionswert bei Gewichtsminimum etwas niedriger als das Refraktionsmaximum; aber nicht nur bei den Maximal- und Minimalwerten, auch in der übrigen Ablaufszeit besteht in den Nierenfällen der Parallelismus zwischen Körpergewicht und Hydrämie.

Bezüglich des Verhaltens der Flüssigkeitsausscheidung und Kochsalzausscheidung ergibt sich in unseren Fällen bei vermehrter Flüssigkeitsausscheidung ein Ansteigen der prozentualen Kochsalzausscheidung, kongruent mit dem Ansteigen des Refraktionswertes, und bei verminderter Flüssigkeitsausscheidung eine Verminderung der prozentualen Kochsalzausscheidung, kongruent mit dem Sinken des Refraktionswertes.

B. Herzfälle.

Fall 1.

Theodor Las., Kaufmann, 36 Jahre.

Aufnahme ins Krankenhaus: 17. X. 14.

Anamnese: Familienanamnese: Vater hat Herzklappenfehler, Mutter ist gesund. Die Ehefrau und 2 Kinder sind gesund. 1 Kind ganz klein an Krämpfen gestorben. Die Frau hatte einen Abort im 3. Monat.

Patient gibt an, bis 1902 nie krank gewesen zu sein.

1902 Bubo, der mittels einer Schmierkur behandelt wurde. Darauf Gonorrhoe.

Vor 2 Jahren begann sich der Patient sehr matt zu fühlen. Er konnte schlecht schlafen und bemerkte, daß er schlecht aussah. Beim Treppensteigen und bei den geringsten körperlichen Anstrengungen trat Kurzatmigkeit auf. Damals hatte der Patient auch Husten und blutig-schleimigen Auswurf. Die mehrmalige Untersuchung des Sputums auf Tb-Bazillen war negativ. Im November 1913 bekam der Patient Herzklopfen und Flimmern vor den Augen. Im Sommer 1914 machte er eine neunwöchige Kur in Nauheim durch, während der er sich völlig beschwerdefrei fühlte.

2 Wochen später traten Herzklopfen und Atemnot wieder auf. Dazu kam, daß der Urin an Menge abnahm. Die Leber schwoll an und die Füße wurden dick.

Jetzige Beschwerden: Häufig Herzklopfen und Appetitlosigkeit.

Schlaf: gut, Appetit: schlecht.

Stuhlgang: regelmäßig, täglich 1 mal.

Urinlassen: sehr wenig, aber ohne Beschwerden.

Potus: reichlich.

Nikotin: nur wenig und gelegentlich.

Infectio: Schanker und Gonorrhoe.

Status bei der Aufnahme: Schwächlicher Patient

in schlechtem Ernährungszustand, Fettpolster und Muskulatur gering.

Bei der Aufnahme keine Oedeme.

Akne auf dem Rücken. Keine Drüsenschwellungen. Lippen zyanotisch. Zunge nicht belegt. An der Stirn beim Reiben deutlicher Kapillarpuls.

Pulmones: Grenzen respiratorisch gut verschieblich, überall heller Kopfschall, keine Dämpfung. Hinten in den untersten Partien der linken Seite vereinzeltes feinblasiges Rasseln.

Cor: Spitzenstoß im 6. Intercostalraum 2 Querfinger außerhalb der Mamillarlinie. Grenzen: rechts: etwas rechts vom rechten Sternalrand; links: bis etwa 2 Querfinger außerhalb der Mamillarlinie. Töne: An der Spitze systolisch-diastolisches Geräusch. Systolisches Geräusch über dem Sternum und der Aorta. 2. Ton über dem Sternum und der Aorta unrein. 2. Aortenton akzentuiert, über der Pulmonalis systolisches Geräusch. Pulsation im Epigastrium.

Pulsus celer et altus.

Blutdruck: max. über 250 mm Hg; min. zwischen 50 und 60 mm Hg.

Abdomen: Keine Druckpunkte, kein Ascites. Leber vergrößert, unterer Rand reicht in der Mamillarlinie rechts bis zur Nabelhöhle abwärts. Leberoberfläche glatt. Milz nicht palpabel.

Nervensystem: Pupillen reagieren prompt auf Lichteinfall und Konvergenz. Patellarreflex beiderseits erhalten. Babinski negativ.

Röntgenbefund: Cor nach rechts und links verbreitert, Verbreiterung der Aorta besteht nicht.

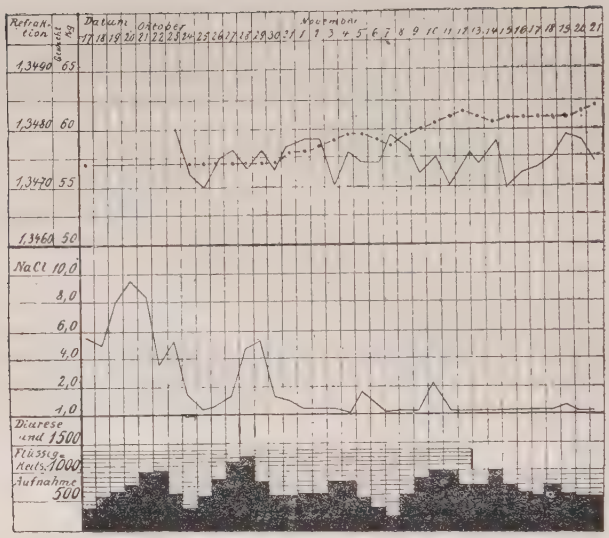
Hierzu Tabelle 4 und Kurve 4.

Tabelle 4.

Datum	Flüssigkeitsaufnahme	Urinmenge Spez. Gewicht	NaCl ‰	Eiweiß ‰	Harnstoff ‰	Körpergewicht kg	Refraktion	Sediment	Sonstiges
1914									
17. X.	—	400/1017	5,5	3	—	57	—	hyal., gran., Cyl. Epithel, reichl. Leucocyt.	Keine Oedeme
18.	—	580/1020	5,0	3	—	—	—		Blutdruck max. 250
19.	—	700/1020	8,0	1 1/2	—	—	—		Blutdruck max. 210
20.	—	325/1020	9,5	1 1/4	—	—	—	hyal. Cyl., Leucocyt.	—
21.	—	1000/1016	8,5	1 1/4	—	—	—		—
22.	—	1080/1009	3,5	3/4	—	—	—	hyal. u. gran. Cyl. Epithel, Leucocyt.	—
23.	1400	640/1018	5,1	1 1/4	7,8	—	1,3480		–
24.	1400	400/1021	1,5	2 1/4	20,1	57	1,3472	hyal. u. gran. Cyl. sehr reichl. Leucocyt.	—
25.	1400	600/1014	0,5	1	21,3	57	1,3470		—
26.	1400	880/1014	0,8	3/4	24,7	57	1,3475	zieml. viel hyal. u. gran. Cyl. Leucocyt. u. Epithel	Blutdruck max. 200, min. 50
27.	1400	1200/1014	1,4	1	18,3	57	1,3476		—
28.	1400	1300/1014	4,7	1 1/4	20,7	57	1,3473	zieml. viel hyal. u. gran. Cyl. Leucocyt.. Epithel	—
29.	1400	850/1016	5,1	1 1/4	22,5	56,75	1,3476		—
30.	1400	570/1014	1,4	3	20,1	57	1,3473	hyal. gran. Cyl. Leucocyt. Epithel	—
31.	1400	600/1015	1,2	2	23,4	58	1,3477		—
1. XI.	1400	630/1015	0,5	1	24,3	58	1,3478	hyal. u. gran. Cyl. Epithel. Sehr reichl. Leucocyt.	Leichte Oedeme an den abhängigen Partien des Oberschenkel und an den Unterschenkeln
2.	1400	650/1019	0,5	1	24,3	58,5	1,3478		—
3.	1400	800/1017	0,5	1	22,8	59	1,3470	Sehr reichl. Leucocyt., vereinzelte Erythrocyt. gran. Cyl. Epithel	—
4.	1400	800/1014	0,2	1	24,3	59,5	1,3476		Blutdruck max. 225, min. 50

1914									
5. XI.	1400	550/1016	1,6	1	24,3	59,5	1,3474	Leucocyth. Epithel, zieml. reichl. hyal. Cyl.	Oedeme an Oberschenkeln, stärker. Vereinzelte Extrasystolen
6.	1400	400/1016	0,9	1	17,7	59	1,3474		Erbrechen
7.	1400	250/1015	0,2	1/2	9,9	58,5	1,3479	Leucocyt. vereinzelt. Eryth. u. gran. Cyl. sehr reichl. Epithel	—
8.	1400	600/1013	0,2	1/4	15,3	59,5	1,3477		—
9.	1400	900/1011	0,2	1/4	19,5	60	1,3472		—
10.	1400	1000/1012	2,1	1/4	20,1	60,5	1,3475		Pulsfrequenz 60. Häufige Extrasystolen
11.	1400	1000/1011	0,2	1/2	14,1	61	1,3470	hyal u. gran. Cyl. Leucocyt. reichlich Epithel	Oedeme a. d. Oberschenkeln stärker
12.	1400	800/1012	0,2	1/2	17,7	61,5	1,3476		Circumscriptes Oedem der Rückenhaut v. 2. Lendenwirbel abwärts bis Glutäenansatz
13.	1000	800/1012	0,2	1/4	16,2	61	1,3474		—
14.	1000	1000/1012	0,2	1/2	19,5	60,5	1,3478		—
15.	1000	770/1013	0,2	1	18,9	61	1,3470	ziemlich reichl. hyal. Cyl. u. Leucocyt.	—
16.	1000	650/1016	0,1	1 1/2	11,7	61	1,3472		—
17.	1000	600/1013	0,1	1	24,9	61	1,3473	hyal. u. gran. Cyl. Reichl. Leucocyt. u. Epithel	—
18.	1000	800/1013	0,1	1	6,3	61	1,3475		Blutdruck max. 200, min. 45
19.	1000	600/1012	0,5	1	19,2	61	1,3479	hyal. u. gran. Cyl. Leuc., sehr reichlich Epithel	—
20.	1000	550/1013	0,1	1/2	18,6	61,5	1,3478		—
21.	1000	550/1013	0,1	1/2	9,9	62	1,3474	hyal u. gran. Cyl. Leuc., sehr reichl. Epithel.	Oedeme stärker

Kurve 4.



Am 3. XII. 1914 trat blutiger Auswurf auf. Vom 4. XII. 1914 ab starke Temperatursteigerung. Am 10. XII. 1914 Exitus unter den klinischen Erscheinungen der Herzinsuffizienz.

Sektionsbefund:

Anatomischer Befund: Großes trübseröses Exsudat der Pleurahöhle. Cor doppelt so groß wie die Faust der Leiche. Herzstillstand in Diastole. Die Aortenklappen zeigen alte fibrinöse Randverdickungen. Es besteht eine Aorta angusta. Muskatnußleber. Stauungsmilz. Stauungsniere mit fettiger Degeneration.

Mikroskopisch: Nephritis interstitialis et Glomerulitis adhaesiva. Verfettung in Niere und Leber.

Fall 2.

Max Lo., Handelsmann, 64 Jahre.

Aufnahme ins Krankenhaus: 13. XI. 14.

Anamnese: Familienanamnese: ohne Besonderheit. Als Kind Typhus. Vor 14 Jahren Rheumatismus, der seitdem alljährlich wiederkehrt.

Im Frühjahr 1914 zeigten sich Schwellungen an den Füßen, zugleich trat Herzklopfen und Atembeklemmung auf, die Beschwerden besserten sich nach der Behandlung. Vor 5 Monaten erneute Schwellung der Füße und des Leibes.

Jetzige Beschwerden: Atembeklemmung, Herzklopfen.

Schlaf: gut, Appetit: gut.

Stuhlgang: täglich 1 mal.

Urinlassen: ohne Beschwerden.

Nikotin: 6 bis 8 Zigarren täglich.

Infectio: Vor mehr als 25 Jahren Ulcus durum. Behandlung mit „Schwitzbädern".

Status bei der Aufnahme: Mittelgroßer Patient in mäßigem Ernährungszustande.

Starke Oedeme der Bauchdecken und der Genitalien, der unteren Extremitäten und der Rückenhaut bis etwas oberhalb der Kreuzbeingegend.

Cor: Herzgrenzen nicht genau bestimmbar. Cor anscheinend nach allen Seiten hin vergrößert. Töne sehr leise, Geräusche nicht deutlich wahrnehmbar.

Pulmones: Ueber den Lungen hinten unten beiderseits Giemen und Pfeifen. In den untersten Partien vereinzelte Rasselgeräusche.

Leib stark gespannt, deutlicher beträchtlicher Ascites nachweisbar.

Leber infolge der Bauchdeckenspannung nicht zu palpieren.

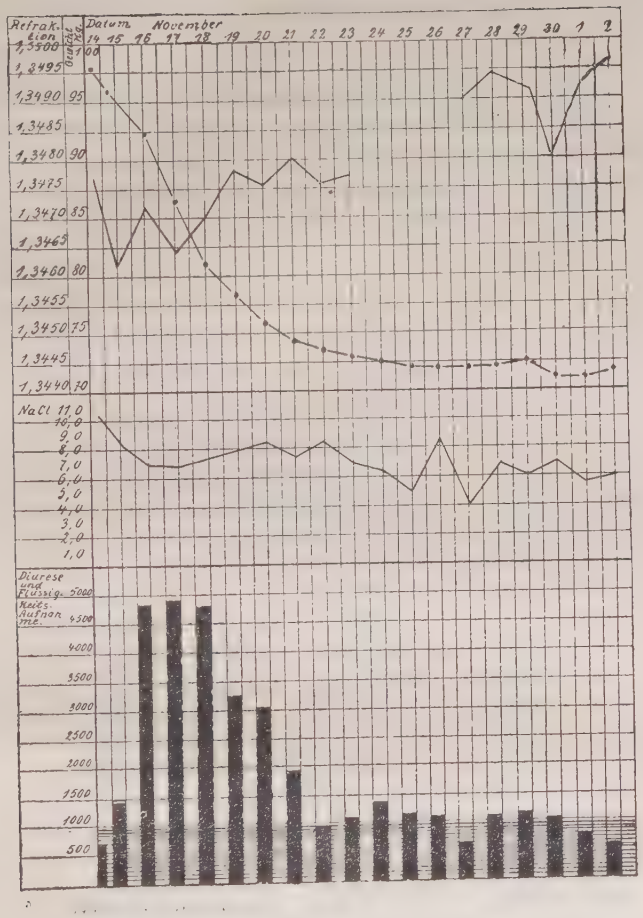
Nervensystem ohne Besonderheiten.

Hierzu Tabelle 5 und Kurve 5.

Tabelle 5.

Datum	Flüssigkeitsaufn.	Urinmenge / Spez. Gewicht	NaCl ‰	Eiweiß ‰	Harnstoff ‰	Körpergewicht kg	Refraktion	Sediment: Leukozyt.	Eryth.	hyal. Zyl.	gran Zyl.	Epithel	Bakter.	Sonstiges
1914														
13. XI.	1000	400/1018	7	1/4	—	98	—							starke Oedeme. Ascites
14.	1000	700/1018	10,5	1/2	—	98	1,3477							Blutdruck max. 160, min. 110
15.	1000	1400/1012	8,5	1/4	—	96	1,3462	+	—	+	—	+	—	3 Mal tägl. 1 Spritze Coff. 20%
16.	1000	4800/1005	7	Spur	—	92,5	1,3472							3 Mal tgl. Digit. 0,05, Diuret. 0,5
17.	1000	4850/1008	7	Spur	—	86,5	1,3465							leichte Irregularitäten der Herzaktion
18.	1000	4750/1006	7,5	Spur	—	81	1,3470	++	—	—	—	+	—	Wassermann negativ
19.	1000	3200/1007	8	Spur	—	78,5	1,3478							starke Abnahme aller Oedeme
20.	1000	3000/1007	8,5	Spur	—	76	1,3476							—
21.	1000	1850/1010	7,5	Spur	—	74,5	1,3480	—	—	—	—	+	—	—
22.	1000	1000/1012	8,5	1/4	—	73,5	1,3476							—
23.	1000	1100/1011	7	1/4	—	73	1,3477	+ +	—	—	—	+ +	—	Oedeme der Beine völlig geschwunden. Die anderen Oedeme stark vermindert
24.	1000	1350/1010	6,5	1/4	—	72,5	—							—
25.	1000	1150/1015	5	1/4	—	72	—	—	—	—	—	+	—	—
26.	1000	1100/1015	8,5	1/4	—	72	—							—
27.	1000	700/1017	4	1/4	—	72	1.3490	+	—	—	+	+	—	—
28.	1000	1100/1015	6,5	1/4	—	72	1,3494							—
29.	1000	1150/1018	6	1/4	—	72,5	1,3492	+	—	—	—	+	—	—
30.	1000	1050/1016	7	1/4	—	71	1,3480							—
1. XI.	1000	775/1016	5,5	1/4	—	71	1,3492	+ +	+	+	—	+ +		—
2.	1000	650/1015	6	1/4	—	71,5	1,3496							keinerlei Oedeme mehr nachweisbar
3.	1000	750/1017	8	1/4	—	71,5	1,3497							—

Kurve 5.



Am 7. Juni 1915 wieder Einlieferung ins Krankenhaus. Pat. gibt an, daß die Beschwerden vor 14 Tagen mit Kurzatmigkeit begonnen hätten, die schon bei geringen Anstrengungen auftrat. In den nächsten Tagen kam eine fortschreitende Schwellung der Füße, Beine und des Leibes hinzu. Die Urinmenge war gering.

Der Befund bei der Aufnahme ergab über den Lungen keine Dämpfung, beiderseits hinten unten vereinzeltes Rasseln.

Cor: Spitzenstoß nicht fühlbar. Grenzen: links bis 1 Querfinger innerhalb der Mamillarlinie, rechts nicht über dem rechten Sternalrand hinaus. Töne sehr leise. Undeutliches diastolisches Geräusch an der Spitze und über der Aorta. Aktion regelmäßig, leicht beschleunigt.

Abdomen: sehr gespannt, Leber vergrößert, Haut der Unterbauchgegend leicht ödematös. Anscheinend freier Ascites.

Extremitäten: Füße, Knöchelgegend, Unterschenkel stark ödematös, ebenso abhängige Partien der Oberschenkel.

Haut glänzend gespannt, zahlreiche Venektasien.

Urin: mäßig viel granulierte und hyaline Zylinder. Eiweiß $^1/_2{}^0/_{00}$.

Hierzu Tabelle 6 und Kurve 6.

Kurve 6.

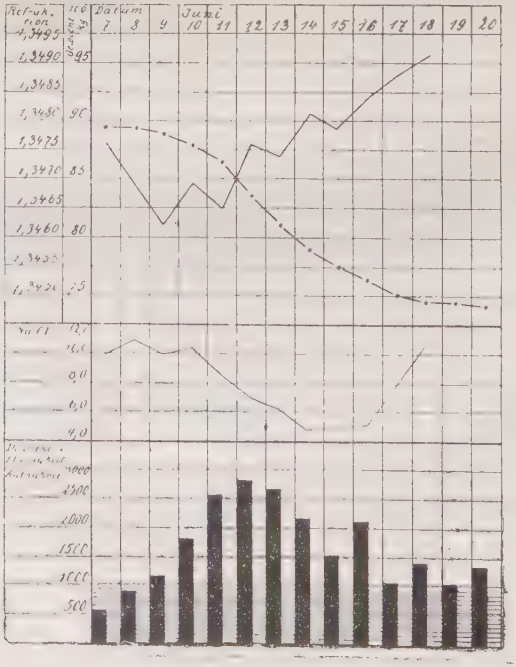


Tabelle 6.

Datum	Flüssigkeitsaufn.	Urinmenge / Spez. Gewicht	NaCl ‰	Eiweiß ‰	Harnstoff ‰	Körpergewicht kg	Refraktion	Sediment: Leukozyt.	Eryth.	hyal. Zyl.	gran Zyl.	Epithel	Bakter.	Sonstiges
1915														
7. VI.	—	500?/1018	10	—	—	89,5	1,3476	+	+	—	+	+	—	starke Oedeme
8.	—	850?/1018	11	1/2	6,3	89,5	—							3 Maltgl. Digit. 0,05, Diuret. 0,5
9.	—	1125/1021	10,1	1/4	7,2	89	1,3462	+	—	+	—	++	—	—
10.	—	1775/1012	10,3	1/4	5,4	88	1,3469							—
11.	—	2525/1012	8,7	1/4	3,9	86,5	1,3465	++	—	+	—	++	++	—
12.	—	2775/1006	7,0	1/4	2,7	83,5	1,3476							—
13.	—	2650/1006	6,3	Spur	3,9	81	1,3474	+	—	+	—	++	++	Oedeme der Unterschenkel geringer
14.	—	2125/1010	4,9	Spur	6,0	79	1,3481							—
15.	—	1500/1007	—	1/4	5,7	77,5	1,3479	+	—	—	—	+	—	Oedeme der abhängigen Partien der Oberschenkel noch vorhanden aber bedeutend zurückgegangen
16.	—	2100/1008	5,1	1/4	5,7	76,5	1,3484							—
17.	—	1050/1020	8	1/2	9,0	75	1,3488	+	—	+	—	+	—	—
18.	—	1375/1015	10,5	1/2	—	74,5	1,3491							—
19.	—	1025/1018	—	1	—	74,5	—	+	—	—	—	+	—	—

Fall 3.

Rosalie Lau, 64 Jahre.

Aufnahme ins Krankenhaus: 27. X. 14.

Anamnese: Familienanamnese: Die Patientin hat keine Kinder, doch zwei Aborte von zwei Monaten gehabt. Sonst Familienanamnese ohne Besonderheit.

Patientin ist nach ihrer Angabe bis vor einigen Jahren immer gesund gewesen. Seit einigen Jahren leidet sie öfters an Atemnot.

Pfingsten 1914 erkrankte die Patientin mit plötzlicher starker Atemnot und Herzklopfen; sie leidet seitdem fast ständig, auch wenn sie ruht, an Atemnot, die sich manchmal anfallsweise verschlimmert. Bald nach Beginn der Erkrankung schwollen Arme und Beine an und sind seitdem wechselnd mehr oder weniger geschwollen.

Bei der Aufnahme klagt die Patientin über starke Schwäche und quälende Schweißausbrüche.

Schlaf: schlecht, Appetit: gering.

Stuhl: verstopft.

Urinlassen: ohne Beschwerden, von wechselnder Menge.

Menses: seit 24 Jahren Menopause.

Infectio: negatur.

Potus: negatur.

Status bei der Aufnahme: Mittelgroße schmächtig gebaute Frau in schlechtem Ernährungszustand. Muskulatur und Fettpolster gering. Hautfarbe blaß. Keine Exantheme.

Augenbewegungen frei. Die Pupillen reagieren prompt auf Konvergenz und Lichteinfall. Deutlich sichtbare Pulsation der Carotiden und Jugularvenen.

Thorax: Pectus carinatum. Kyphose der Brustwirbelsäule. Auf der Brust zahlreiche deutlich sichtbare Venen, die leicht pulsieren. Bei tiefer Inspiration wird der Thorax in toto mit Hilfe der Auxiliarmuskulatur gehoben.

Pulmones: Grenzen nur gering verschieblich. Lungenschall mit tympanitischem Beiklang. Ueber beiden Lungen diffuse feuchte und trockene bronchitische Geräusche, rechts zahlreicher als links.

Cor: Spitzenstoß im 5. Intercostalraum, in der Mitte zwischen Mamillarlinie und vorderer Axillarlinie, hebend und resistent. Grenzen: rechts: 1 Querfinger rechts vom Sternum, links: 1 Querfinger links vom Sternum, obere Herzgrenze an der dritten Rippe. Linke Herzgrenze fast bis in die vordere Axillarlinie reichend. Töne: systolisches Geräusch an der Spitze, diastolisches Geräusch an der Aorta. 2. Pulmonalton akzentuiert.

Abdomen gespannt. Leberrand 1 Querfinger breit unterhalb des Rippenbogens fühlbar. Milz nicht palpabel. Keine Druckempfindlichkeit.

Am Unterarm und an den Händen Oedeme, links mehr als rechts. Starke Oedeme der Unterschenkel. Ueber dem Fußrücken Oedeme gering. Pulsation der Arteria dorsalis pedis fühlbar.

Nervensystem ohne Besonderheiten.

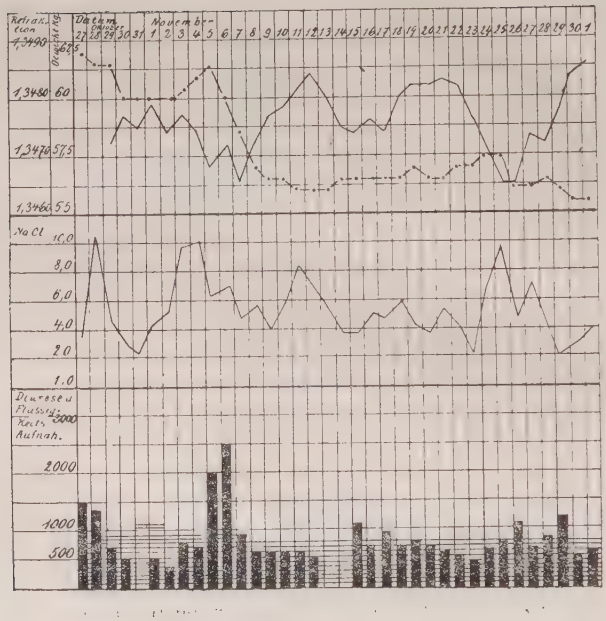
Hierzu Tabelle 7 und Kurve 7.

Tabelle 7.

Datum	Flüssigkeitsaufn.	Urinmenge / Spez. Gewicht	NaCl ‰	Eiweiß ‰	Harnstoff ‰	Körpergewicht kg	Refraktion	Sediment: Leukozyt.	Eryth.	hyal. Zyl.	gran Zyl.	Epithel	Bakter.	Sonstiges
1914														
27. X.	750	1500/1005	3,5	1/4	6	62	—	+	—	—	—	++	—	Starke Oedeme
28.	1000	1350/1007	10,5	1/4	6,9	61,5	—							—
29.	1000	700/1012	4,6	1/4	10,8	61,5	1,3472	+	—			++	—	Oedeme geringer
30.	1000	550/1012	3,0	2	9,9	60	1,3477							—
31.	1100	—	2,3	4	10,8	60	1,3475							Oedeme haben weiter abgenommen.
1. XI.	1100	500/1020	4,4	4	24,6	60	1,3479	++	—	+	—	++	—	—
2.	1000	350/1024	5,3	3	23,4	60	1,3474	++	—	+	—			Häufig Atemnot
3.	1000	750/1017	9,8	5	16,8	60,5	1,3477	++	—	+	—	++	—	Arythmie des Herzens. Blutdruck Max. 175, Min. 62
4.	1000	700/1010	10,1	1	11,7	61	1,3474	+	—	+	:	++	—	Oedeme weiter geringer
5.	900	2000/1006	6,3	Spur	4,8	61,5	1,3468							—
6.	900	2500/1006	7,0	Spur	3,9	60	1,3472							—
7.	850	900/1013	4,7	Spur	10,8	58,5	1,3465	+	—	—	—	++	—	—
8.	800	550/1016	5,6	Spur	11,1	57	1,3472							—
9.	800	600/1013	4	Spur	16,8	56,5	1,3477	++	—	—	—	++	—	—
10.	800	500/1015	5,9	1 3/4	15,9	56,5	1,3478							—
11.	800	600/1014	8,4	1 1/2	9,6	56	—	++	—	—	—	++	—	—
12.	800	500/1014	6,8	1 1/2	14,1	56	1,3484							—
13.	800	—	5,6	3/4	15,9	56	1,3480	++	—	—	+	++	—	—
14.	800	650?/1008	3,7	3/4	5,1	56,5	1,3475							Oedeme fast ganz geschwunden. Linker Fußrücken u. Knöchel beider Füße noch oedematös

1914															
15. XI.	800	1100/1007	3,7	1/2	12	56,5	1,3474	++	—	—	+	++	—		—
16.	800	700/1010	5,1	1/4	5,1	56,5	1,3476								—
17.	800	950/1006	4,8	1/2	9	56,5	1,3474	++	—	+	—	++	—		—
18.	800	750/1012	5,9	1/2	9,9	56,5	1,3480								—
19.	800	800/1017	4,4	1/2	6,6	57	1,3482	++	—	—	—	++	—		—
20.	800	750/1022	3,7	1/2	16,8	56,5	1,3482								—
21.	800	650/1022	5,4	2	11,1	56,5	1,3483	++	—	—	—	++	—		—
22.	800	550/1020	4,2	4	12	57	1,3482								—
23.	800	450/1020	2,4	3/4	9,3	57	1,3476	++	—	—	+	++	—		—
24.	800	650/1019	6,8	Spur	12,6	57,5	—								—
25.	800	750/1013	9,8	1/2	3,3	57,5	1,3465	+	—	—	+	++	—		—
26.	800	1100/1017	4,7	1/2	5,4	56	1,3465							Oedeme bis auf geringe Spuren am linken Knöchel verschwunden.	
27.	800	650/1013	7,2	1/2	9,9	56	1,3473	++	—	—	—	++	—		—
28.	800	850/1006	—	1/4	—	56,5	1,3472								—
29.	800	1200/1006	2,1	1/2	4,2	56	1,3478	++	—	—	—	++	—		—
30.	800	500/1014	3	1/4	10,2	55,5	1,3484								—
1. XII.	800	600/1012	4	1/2	8,4	55,5	1,3486		—	—	—	++	—	Keine Oedeme mehr nachweisbar.	

Kurve 7.



Fall 4.

Wilhelm P., 43 Jahre alt, Schankwirt.

Aufnahme ins Krankenhaus: 29. V. 15.

Anamnese: Familienanamnese: ohne Besonderheit.

Als Kind Masern, Scharlach und Diphtherie. Patient war früher Rohrleger, hatte 1896 und 1897 dreimal Bleikoliken.

Vor zwei Jahren hatte Patient Influenza. Vor einem Jahr trat eine Schwellung der Fußknöchelgegend auf. Seit einem Monat sind beide Beine und der Leib geschwollen. Urinmenge ist gering. Seit ca. 2 Monaten ist Eiweiß nachgewiesen. Bei körperlichen Anstrengungen leidet der Patient an Atemnot, doch ohne Herzklopfen.

Appetit: gut.

Zeitweise Gefühl der Schwere im Leib und Ziehen im Rücken. Der Urin war nie blutig.

Schlaf: schlecht.

Stuhl: regelmäßig.

Urinlassen ohne Beschwerden, aber in geringen Mengen.

Nikotin: } negatur.
Alkohol: }
Infectio: }

Status bei der Aufnahme: Mittelgroßer kräftiger Patient in gutem Ernährungszustand. Muskulatur und Fettpolster gut entwickelt. Gesicht gedunsen, rot, Lippen etwas zyanotisch.

Pulmones: überall heller Klopfschall und reines vesikuläres Atmen.

Cor: Spitzenstoß im 5. Intercostalraum 2 Querfinger innerhalb der Mamillarlinie. Grenzen: rechts nicht über den rechten Sternalrand hinaus, links bis 2 Querfinger innerhalb der Mamillarlinie. Töne: systolisches Geräusch über allen Ostien.

Puls: ziemlich klein, Arterienrohr: gespannt.

Blutdruck: max. 184 mm Hg; min. 130 mm Hg.

Abdomen: Leber vergrößert, überragt in der Mamillarlinie rechts den Rippenbogen um 3 Querfinger. Milz nicht palpabel.

Extremitäten: Oedeme beider Ober- und Unterschenkel.

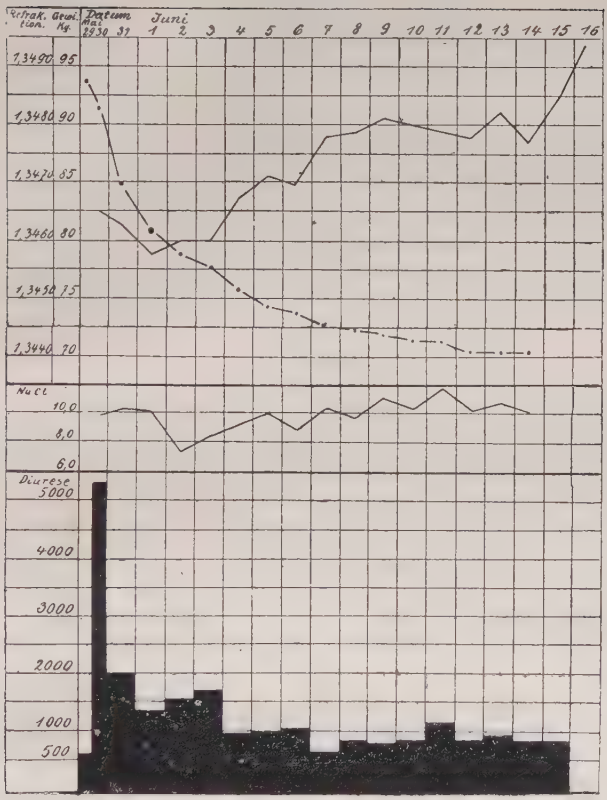
Nervensystem ohne Besonderheit.

Hierzu Tabelle 8 und Kurve 8.

Tabelle 8.

Datum	Urinmenge / Spez. Gewicht	NaCl ‰	Eiweiß ‰	Harnstoff ‰	Körpergewicht kg	Refraktion	Sediment: Leukozyt.	Eryth.	hyal. Zyl.	gran. Zyl.	Epithel	Bakter.	Sonstiges
1915													
29. V.	600 ? / 1018	—	1	3,6	93,5	—	+ –	—	+	++	++	—	starke Oedeme
30.	5500 / 1012	9,8	Spur	4,2	91,5	1,3465							Blutdruck Max. 185, Min. 130
31.	2000 / 1013	10,3	Spur	9,6	85	1,3463	+	—	—	+	+	—	—
1. VI.	1325 / 1012	10,1	Spur	17,9	81	1,3458							—
2.	1525 / 1012	7,3	—	3,3	79	1,3460	+	—	—	+	–	—	Oedeme bedeutend zurückgegangen, hauptsächlich noch an den abhängigen Partien der Oberschenkel.
3.	1700 / 1018	8,4	Spur	5,1	78	1,3460							—
4.	950 / 1028	—	Spur	5,1	76	1,3467	–	—	—	—	–	—	—
5.	1000 / 1020	10,1	1/4	9,6	74,5	1,3471							—
6.	1050 / 1024	8,9	1/2	9,3	74	1,3470							—
7.	650 / 1023	10,3	1	12,9	73	1,3478							—
8.	850 / 1014	9,8	1/2	12,3	72,5	1,3479	+	–	+	—	+	—	Herztöne sehr leise
9.	775 / 1020	10,9	1	18.	72	1,3481							—
10.	850 / 1015	10,3	1	9,9	71,5	1,3480	+	+	—	+	+	—	nachts Anfälle von Atemnot
11.	1150 / 1020	11,7	1/2	12,9	71,5	—							—
12.	825 / 1015	10,4	1	15,6	70,5	1,3478	+	—	+	+	+	—	—
13.	950 / 1022	10,7	1	9,6	70,5	1,3482							—
14.	825 / 1016	10,3	1	—	70,5	1,3478	+ +	—	+	+	+	+ +	Oedeme verschwunden
15.	850 / 1015	—	—	—		1,3485							—
16.	—	—	—	—		1,3493							—

Kurve 8.



Im Anschluß an diese in langen Serien untersuchten Fälle folgen noch zwei Herzfälle mit Hydrops, die nur kürzere Zeit untersucht worden sind und von denen nur die Ergebnisse mitgeteilt seien.

Fall 5.

Moses Be., 60 Jahre, Bäcker.

Diagnose: Myodegeneratio cordis und Nierensklerose.

Aufnahme ins Krankenhaus: 21. IV. 15.

		Refraktion
21. IV.	Sehr starke Oedeme	1,3480
25. IV.	Nach einer Gewichtsabnahme von 5 kg	1,3477
28. IV.	Nach einer Gewichtsabnahme von 9 kg	1,3478
	An den beiden folgenden Tagen bei einer Gewichtszunahme von	1,3489
	0,5 kg	1,3490

Fall 6.

Paul U., Maler, 58 Jahre.

Diagnose: Dekompensierte Aorten- und Mitralinsuffizienz.

Ascites und Oedeme.

	Refraktion
	1,3475
Nach Schwinden der Oedeme	1,3477

Zusammenfassung der Herzfälle.

Fall	Maximale Refraktion	Minimale Refraktion	Refraktion bei Gewichtsmaximum	Refraktion am Ende des Gewichtssturzes[1])	Refraktion bei Gewichtsminimum
1.	1,3480	1,3470	1,3474	kein Gewichtssturz	1,3476
2. 1.Serie	1,3497	1,3462	1,3477	23. IX.: 1,3477	1,3492
2. 2.Serie	1,3491	1,3462	1,3476	15. VI.: 1,3479	1,3491
3.	1,3486	1,3465	1,3468	kein Gewichtssturz	1,3484
4.	1,3493	1,3458	1,3465	4. VI.: 1,3467	1,3493

Bei sämtlichen Herzfällen fehlt ein deutlicher Parallelismus zwischen Körpergewicht und Refraktion.

Bei den Fällen 2, 3 und 4 besteht zwar eine leichte Hydrämie, es ist aber der minimale Refraktionswert aller Fälle nur wenig unterhalb der unteren Grenze des Normalen.

Wo ein Gewichtsabsturz besteht (Fall 2 und 4, sowie der kürzere Zeit untersuchte Fall 5), bleibt der Refraktionswert vom Gewichtssturz unbeeinflußt, doch wird der Gewichtssturz von einem Stadium der Eindickung gefolgt.

---

1. Als Stadium des vollendeten Gewichtssturzes bezeichnen wir denjenigen Stand des Körpergewichtes, bei dem die Gewichtskurve nicht mehr steil abfällt, sondern nur noch in geringer Neigung und unter Schwankungen verläuft.

Vergleichen wir unsere eigenen Ergebnisse mit den bisher in der Literatur niedergelegten, so stimmen die Befunde von Strauß, Reiß und die der meisten früheren Untersucher überein, daß eine Kongruenz zwischen der Historetention und der Seroretention des Wassers bei hydropischen chronisch-parenchymatösen Nephritiden besteht, und auch meine eigenen obenstehend mitgeteilten Untersuchungen bestätigen diesen Parallelismus nach der prinzipiellen Seite hin. Doch ergeben sie noch eine Besonderheit. Es sei auf Fall 2 der Nierenfälle hingewiesen. Dort beträgt

Datum	Körpergewicht	Refraktion
13. XI.	60,2 kg	1,3474
14. XI.	59,6 kg	1,3472
15. XI.	59,15 kg	1,3455

Der Refraktionswert ist also trotz abnehmenden Gewichtes plötzlich gesunken und trotzdem das Gewicht weiter abnimmt, bleibt der Refraktionswert andauernd niedrig. Einige Tage später aber treten unter Ansteigen des Gewichtes aufs neue Oedeme auf. Es ist also die Hydrämie der Hydropsie vorausgegangen.

Im Fall 1 betrug:

Datum	Körpergewicht	Refraktion
2, VI.	64,0 kg	1,3445
5. VI.	64,0 kg	1,3456

Zwei Tage darauf beginnt der Abfall des Gewichts. Dieser Fall stellt also ein Analogon zu dem zuerst genannten Falle dar insofern, als auch hier die Hydrämie von den Veränderungen fürher betroffen war als die Hydropsie.

Der dritte Fall dagegen zeigt eine völlige Kongruenz zwischen dem Verlauf des Hydrops und der Hydrämie.

Die Veränderungen des Wassergehaltes des Blutserums stellen demnach ein noch feineres Reagens auf den Wasserhaushalt des Organismus dar als die Gewichtskurven. Letzteres darf auch aus dem Grunde nicht wundernehmen,

als das Körpergewicht auch noch von einer Reihe anderer Faktoren (Ernährung usw.) abhängig ist.

Anders verhält es sich bei den dekompensierten Herzfällen. Die Mehrzahl der oben mitgeteilten Untersuchungen zeigt trotz starker Oedeme keine erhebliche Verwässerung des Blutserums; sie fehlt allerdings nicht ganz, ist aber erheblich geringer als bei den Fällen der ersten Gruppe. Daß eine solche Verwässerung vorkommen kann, zeigen ja, wie schon eingangs bemerkt ist, die zahlreichen Fälle aus der Literatur (Andral und Gavarret, Becquerel und Rodier, Askanazy, Grawitz, Stinzing und Gumprecht). Nie aber bestand bei unseren Untersuchungen ein ausgeprägter Parallelismus zwischen Hydrops und Hydrämie, wie bei der Nierenwassersucht.

Wenn wir die Literatur auf die Frage nach dem Parallelismus zwischen Hydrops und Hydrämie bei Herzerkrankungen durchsehen, so können wir dem größten Teil der älteren Untersuchungen für die Erörterung der vorliegenden Frage keine große Bedeutung beimessen; denn infolge ihrer Versuchsmethoden waren sie zwar imstande zu zeigen, daß bei dekompensierten Herzkranken eine Hydrämie vorkommen kann, aber durch die Unmöglichkeit von Serienuntersuchungen an demselben Fall konnten sie über die Beziehungen der Hydrämie zum Hydrops sowie auch zum Verhalten der Kochsalz- und Wasserausscheidung durch die Nieren nichts Beweisendes aussagen. Wie schon eingangs erwähnt, besitzen auch die Hammerschlagschen Untersuchungen nur geringe Beweiskraft, da das spezifische Gewicht des Blutes keinen Schluß auf den Wassergehalt zuläßt.

Von den neueren Untersuchungen kommen außer der Straußschen Arbeit vor allem die Veröffentlichungen von Reiß und Widal in Betracht. Von den von Reiß mitgeteilten Herzfällen mit Hydrops zeigt nur einer einen annähernden Parallelismus zwischen Hydrops und Hydrämie. Die anderen

neun Fälle, die hier in Betracht kommen, lassen ihn vermissen. Widal veröffentlichte 4 Fälle, aus denen er sich zu dem Schluß berechtigt glaubt, daß auch bei hydropischen Herzkranken ein analoger Ablauf von Hydrops und Hydrämie vorhanden ist. Zu diesem Schluß wurde er offenbar durch einen Befund geführt, auf den wir auch bei unseren Fällen aufmerksam wurden. Bei Fall 2 unserer Herzgruppe zeigte sich, daß erst am Ende der Entwässerung, d. h. nach einem Gewichtssturz von ungefähr 25 kg eine leichte Eindickung des Blutserums stattfand, während vorher die Refraktionswerte sich zumeist an der unteren Grenze des Normalen bewegt hatten und von dem Gewichtssturz völlig unbeeinflußt geblieben waren. Derselbe Befund war beim zweiten Aufenthalt des Patienten im Krankenhaus zu erheben (vergl. Tabelle VI). Ein gleiches Ergebnis hatte der Fall 4 der Herzgruppe und der nur kurze Zeit untersuchte Fall 5. Unter den vier Widalschen Fällen zeigen zwei denselben Befund. Wir können deshalb Widal nicht folgen, wenn er auf diese Beobachtungen hin einen Parallelismus zwischen dem Ablauf des Hydrops und dem Wassergehalt des Blutserums auch bei den Herzfällen annimmt.

Vielleicht läßt sich aus der Beobachtung dieser dem Gewichtssturz folgenden Eindickungsphase auch ein Teil der Inkongruenzen zwischen den Ergebnissen der früheren Untersucher erklären. Es ist möglich, daß bei manchen Fällen, bei welchen nur ein bezw. nur wenige Untersuchungen vorgenommen wurden, ein hoher Konzentrationswert des Serums trotz noch vorhandenen Oedems eben deshalb gefunden wurde, weil in dem betreffenden Untersuchungsstadium die Hauptmasse der Oedeme schon geschwunden war und die dem Gewichtssturz folgende Eindickungsphase des Serums schon begonnen hatte.

Wenn wir zum Schluß noch einen Blick auf das Verhältnis von NaCl-Ausscheidung und Wassergehalt des Blut-

serums werfen, so war auch in unseren Nierenfällen zu beobachten, daß zugleich mit dem Steigen der Refraktionswerte, d. h. mit der Entwässerung des Blutes auch die prozentuale NaCl-Ausscheidung anstieg und mit dem Fallen der Refraktionswerte die prozentuale NaCl-Ausscheidung vermindert war.

Es ist mir ein Bedürfnis, Herrn Prof. Dr. Strauß meinen herzlichsten Dank auszusprechen für Ueberlassung des Themas und für das freundliche Interesse, das er während der ganzen Zeit meiner Arbeit entgegengebracht hat.

Literatur.

1. Andral u. Gavarret: Untersuchungen über die Veränderungen d. Mengenverhältnisse des Faserstoffs, der Blutkügelchen, der festen Bestandteile, des Serums und des Wassers im Blut. Uebersetzt von Dr. Walter, Nördlingen 1842.
2. Becquerel u. Rodier: Untersuchungen über die Zusammensetzung des Blutes im gesunden und kranken Zustande. Uebersetzt von Eisenmann. Erlangen 1845.

2 a. — Neue Untersuchungen. Erlangen 1847.

3. Popp: Untersuchungen über die Beschaffenheit des Blutes in verschiedenen Krankheiten, Leipzig 1845.
4. Lichtheim: VII. Kongreß für Innere Medizin 1888.
5. Schmaltz: Das Verhalten des spezifischen Gewichtes des Blutes bei Kranken. Deutsche Med. Wchschr. 1891.
6. O. Th. Siegl: Ueber die Dichte des Blutes, Wiener Klin. Wochenschr. 1891.
7. Oertel: Theraphie der Kreislaufstörungen. v. Ziemssen's Handb. 1884.
8. Maxon: Untersuchungen über den Trockenrückstand und Eiweißgehalt des Blutes bei kranken Menschen, Deutsches Arch. f. Klin. Med., Bd. 53.
9. Hammerschlag: Ueber Hydraemie. Zeitschr. f. Klin. Med. 1892.
10. Grawitz: Klinische Pathologie des Blutes.
11. Stinzing u. Gumprecht: Wassergehalt und Trockensubstanz des Blutes beim gesunden und kranken Menschen. Dtsch. Arch. f. Klin. Med., Bd. 53.
12. Askanazy: Ueber den Wassergehalt des Blutes und Blutserums bei Kreislaufstörungen, Nephritiden, Anaemien und Fieber, nebst Vorbemerkungen über die Untersuchungsmethoden und über den Befund unter physiologischen Verhältnissen. Dtsch. Arch. f. Klin. Med., Bd. 59.
13. Kossler: Zentrlbl. f. Inn. Med. 1897.
14. Strauer: Systematische Blutuntersuchung bei Schwindsüchtigen und Krebskranken. Zeitschr. f. Klin. Med. 1894.

15. Strubell: Ueber eine neue Methode der Urin- und Blutuntersuchung. Verhdl. d. XVIII. Kongresses f. Inn. Med., Wiesbaden 1900.
16. — Ueber refraktometrische Blutuntersuchungen. Verein f. Inn. Med. in Wien, Ref: Münch. Wchsch. 1902
17. Reiss: Der Brechungskoeffizient des Blutserums als Indikator für den Eiweißgehalt. Inaug. Diss. Srassburg 1902.
18. — Der Brechungskoeffizient der Eiweißkörper des Blutserums. Hoffmeister's Beiträge zur Phys. u. Path. 1903.
19. — Konzentration des Blutserums und Körpergewicht. Sitz. d. Wissensch. Vereins am städt. Krankenh., Frankfurt a. M. Ref.: Münch. Med. Wchschr. 1908.
20. — Kochsalzstoffwechsel und Wassergehalt des Blutserums. Verhdl. d. XXVI. Kongr. f. Inn. Med., Wiesbaden 1909.
21. Reiss: Ergebnisse der inneren Medizin und Kinderheilkunde, Bd. 10.
22. Strauss: Ueber den Berechnungsexponenten von Mageninhalten, Deutsche Aerztezeitschr. 1901.
23. — Untersuchungen über den Wassergehalt des Blutserums bei Herz- und Nieren-Wassersucht. Zeitschr. f. Klin. Med., Bd. 60.
24. — Demonstration im Verein f. Inn. Med. 1904. Ref. Dtsch. Med. Wchschr. 1905.
25. — u. Chajes: Refraktrometrische Eiweißbestimmung an menschlichem Blutserum und ihre klinische Bedeutung. Zeitschr f. Klin. Med., Bd. 52.
26. Martius: Vergleichende Untersuchungen über den Wassergehalt des Gesamtblutes und des Blutserums. Fol. Haematol., Bd. 3.
27. Brandenstein u. Chajes: Zeitschr. f. Klin. Med., Bd. 57.
28. Widal, Bénard et Vaucher: L'hydrémie chez les brightiques et cardiaques oedémateux. Son étude à l'aide de la méthode réfractométrique. Comparaisons de ses variations à celles du poids. Semaine médic. 1. Febr. 1911. u. Rec. d. mém. d'urol. méd. et chir. 1911.
29. H. Nasse: cit. nach Askanazy. Dtsch. Arch. f. Klin. Med., Bd. 59.
30. Volhard u. Fahr: Die Bright'sche Nierenkrankheit. Berlin 1914. Springer.

Lebenslauf.

Ich, Hubert Abrahamsohn, bin am 19. Oktober 1890 zu Bütow in Pommern als Sohn des verstorbenen Kaufmannes Adolf Abrahamsohn und seiner Ehefrau Emilie, geb. Waldauer, geboren. Ich besuchte dort die höhere Knabenschule bis zur Quinta, siedelte dann nach Berlin über, wo ich das Königstädtische Gymnasium bezog, auf welchem ich bis zur vollendeten Reifeprüfung blieb. Die Reifeprüfung bestand ich dort Michaelis 1909. Darauf studierte ich zuerst in Berlin ein Semester Philosophie und Kunstgeschichte, trat dann Ostern 1910 in die medizinische Fakultät über. Meine medizinischen Studien absolvierte ich in Berlin, Königsberg und München, die ärztliche Vorprüfung, wie auch die ärztliche Prüfung legte ich in Berlin ab, die letztere im März 1915.